【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第４区分
【発行日】令和6年3月13日(2024.3.13)

【国際公開番号】WO2023/119410
【出願番号】特願2023-568813(P2023-568813)
【国際特許分類】
H02P 6/14(2016.01)
H02P 29/00(2016.01)
H02P 29/028(2016.01)
【ＦＩ】
H02P 6/14
H02P 29/00
H02P 29/028

【手続補正書】
【提出日】令和5年12月7日(2023.12.7)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
モータに駆動電流を出力するモータ駆動回路と、
前記駆動電流を検出する駆動電流検出器と、
主制御ユニットと、
補助制御ユニットと、を備え、
前記モータ駆動回路は、前記主制御ユニットまたは前記補助制御ユニットから出力される駆動信号に基づいて駆動され、
前記主制御ユニットは、
前記駆動電流検出器から入力される電流検出信号に基づいて第１制御信号を生成する第１制御信号生成部と、
前記第１制御信号に基づいて前記駆動信号を生成する第１駆動信号生成部と、
前記駆動信号の前記モータ駆動回路への出力状態を切替える第１切替器と、を有し、
前記補助制御ユニットは、
前記駆動電流検出器から入力される電流検出信号に基づいて第２制御信号を生成する第２制御信号生成部と、
前記第２制御信号に基づいて前記駆動信号を生成する第２駆動信号生成部と、
前記駆動信号の前記モータ駆動回路への出力状態を切替える第２切替器と、を有し、
前記モータ駆動回路は、複数のスイッチング素子を含み、それぞれの前記スイッチング素子を通じた前記駆動電流の前記モータへの供給および停止を切り替えることで、前記モータを駆動させるモータ制御装置であって、
前記第１制御信号生成部の動作状態を監視し、前記第１制御信号生成部で異常が発生していると判定すると、第１異常信号を前記第１切替器および前記第２制御信号生成部に出力する第１制御信号生成監視部と、
前記第２制御信号生成部の動作状態を監視し、前記第２制御信号生成部で異常が発生していると判定すると、第２異常信号を前記第２切替器および前記第１制御信号生成部に出力する第２制御信号生成監視部と、
前記第１駆動信号生成部の動作状態を監視し、前記第１駆動信号生成部で異常が発生して

いると判定すると、第１駆動異常信号を前記第１切替器および前記第２制御信号生成部に出力する第１駆動信号生成監視部と、
前記第２駆動信号生成部の動作状態を監視し、前記第２駆動信号生成部で異常が発生していると判定すると、第２駆動異常信号を前記第２切替器および前記第１制御信号生成部に出力する第２駆動信号生成監視部と、をさらに備え、
前記主制御ユニットおよび前記補助制御ユニットのうち正常な制御ユニットから前記モータ駆動回路に前記駆動信号を出力する、モータ制御装置。
【請求項２】
前記第１制御信号生成部および前記第１駆動信号生成部に作動電力を供給する第１電源と、
前記第２制御信号生成部および前記第２駆動信号生成部に作動電力を供給する第２電源と、
前記第１電源の動作状態を監視し、前記第１電源に異常が発生していると判定すると、第１電源異常信号を前記第１切替器および前記第２制御信号生成部に出力する第１電源監視部と、
前記第２電源の動作状態を監視し、前記第２電源に異常が発生していると判定すると、第２電源異常信号を前記第２切替器および前記第１制御信号生成部に出力する第２電源監視部と、をさらに備え、
前記主制御ユニットおよび前記補助制御ユニットのうち、正常な制御ユニットから前記モータ駆動回路に前記駆動信号を出力する、請求項１に記載のモータ制御装置。
【請求項３】
前記主制御ユニットに設けられ、前記駆動電流検出器の動作状態を監視し、前記駆動電流検出器に異常が発生していると判定すると、第１電流検出異常信号を前記第１切替器および前記第２制御信号生成部に出力する第１検出器監視部と、
前記補助制御ユニットに設けられ、前記駆動電流検出器の動作状態を監視し、前記駆動電流検出器に異常が発生していると判定すると、第２電流検出異常信号を前記第２切替器および前記第１制御信号生成部に出力する第２検出器監視部と、をさらに備える、請求項１または２に記載のモータ制御装置。
【請求項４】
前記主制御ユニットは、前記第２切替器が前記駆動信号を前記モータ駆動回路に出力していない場合にのみ、前記第１切替器を通じて前記駆動信号を前記モータ駆動回路に出力し、
前記補助制御ユニットは、前記第１切替器が前記駆動信号を前記モータ駆動回路に出力していない場合にのみ、前記第２切替器を通じて前記駆動信号を前記モータ駆動回路に出力する、請求項１から３のいずれか１項に記載のモータ制御装置。
【請求項５】
前記モータの入力端子の状態をモータ端子状態として検出するモータ端子状態検出部をさらに備え、
前記第２制御信号生成部は、前記モータ端子状態を参照することにより前記補助制御ユニットにおける故障の発生を判定する、請求項１から４のいずれか１項に記載のモータ制御装置。
【請求項６】
前記第２制御信号生成部は、前記第１制御信号生成部よりも計算能力が低い、請求項１から５のいずれか１項に記載のモータ制御装置。
【請求項７】
請求項１から６のいずれか１項に記載のモータ制御装置と、
運転者によるステアリングの操舵トルクを補助するアシストトルクを発生させる前記モータと、を備えた、電動パワーステアリング装置。
【請求項８】
前記操舵トルクを検出する操舵トルク検出部と、

前記操舵トルク検出部によって検出されたトルク検出信号を、第１トルク変換信号に変換して、前記第１制御信号生成部に入力する第１操舵トルク入力Ｉ/Ｆと、
前記第１操舵トルク入力Ｉ/Ｆにおける異常の発生の有無を判定する第１操舵トルク入力Ｉ/Ｆ監視部と、
前記操舵トルク検出部によって検出されたトルク検出信号を、第２トルク変換信号に変換して、前記第２制御信号生成部に入力する第２操舵トルク入力Ｉ/Ｆと、
前記第２操舵トルク入力Ｉ/Ｆにおける異常の発生の有無を判定する第２操舵トルク入力Ｉ/Ｆ監視部と、をさらに備え、
前記第１操舵トルク入力Ｉ/Ｆ監視部が前記第１操舵トルク入力Ｉ/Ｆにおいて異常が発生したと判定した場合、前記第１切替器は、前記第１制御信号に基づく前記駆動信号の前記モータ駆動回路への出力を遮断し、
前記第２操舵トルク入力Ｉ/Ｆ監視部が前記第２操舵トルク入力Ｉ/Ｆにおいて異常が発生したと判定した場合、前記第２切替器は、前記第２制御信号に基づく前記駆動信号の前記モータ駆動回路への出力を遮断する、請求項７に記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項９】
前記モータの回転角を検出する回転角検出部と、
前記回転角検出部によって検出された回転検出信号を、第１回転変換信号に変換して、前記第１制御信号生成部に入力する第１回転角入力Ｉ/Ｆと、
前記第１回転角入力Ｉ/Ｆにおける異常の発生の有無を判定する第１回転角入力Ｉ/Ｆ監視部と、
前記回転角検出部によって検出された回転検出信号を、第２回転変換信号に変換して、前記第２制御信号生成部に入力する第２回転角入力Ｉ/Ｆと、
前記第２回転角入力Ｉ/Ｆにおける異常の発生の有無を判定する第２回転角入力Ｉ/Ｆ監視部と、をさらに備え、
前記第１回転角入力Ｉ/Ｆ監視部が前記第１回転角入力Ｉ/Ｆにおいて異常が発生したと判定した場合、前記第１切替器は、前記第１制御信号に基づく前記駆動信号の前記モータ駆動回路への出力を遮断し、
前記第２回転角入力Ｉ/Ｆ監視部が前記第２回転角入力Ｉ/Ｆにおいて異常が発生したと判定した場合、前記第２切替器は、前記第２制御信号に基づく前記駆動信号の前記モータ駆動回路への出力を遮断する、請求項７または８に記載の電動パワーステアリング装置。